

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



11 Veröffentlichungsnummer: **0 504 442 A1**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 91104155.6

51 Int. Cl.⁵: **B23Q 7/18, B27C 1/12, B23Q 7/06**

22 Anmeldetag: 18.03.91

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.09.92 Patentblatt 92/39

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT DE ES FR IT

71 Anmelder: **HOMAG MASCHINENBAU AG**
Homagstrasse 5
W-7294 Schopfloch(DE)

72 Erfinder: **Kalmbach, Kurt**
Hölderlinstr. 1
W-7291 Glatten(DE)

Erfinder: **Frey, Karl**
Göthestr. 19
W-7294 Schopfloch(DE)
Erfinder: **Rathgeber, Peter**
Panoramastr. 36
W-7295 Dornstetten(DE)

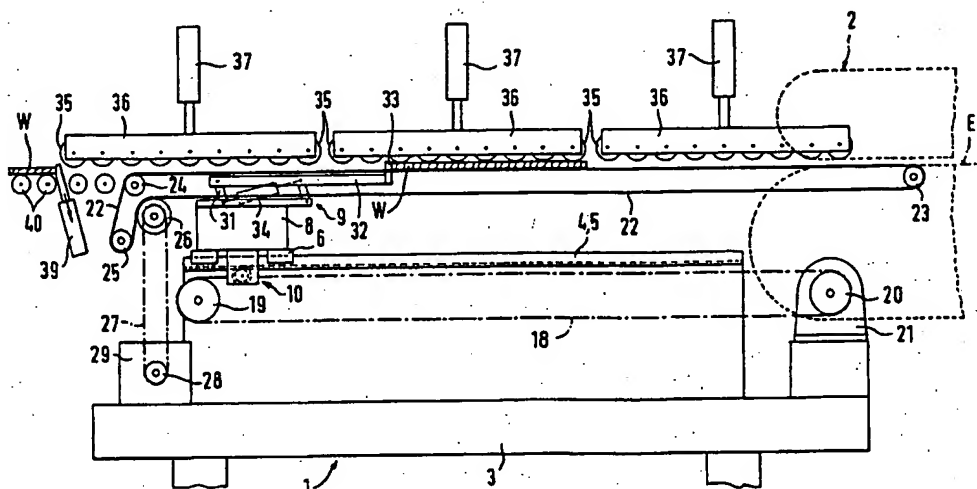
74 Vertreter: **Kohlmann, Karl Friedrich, Dipl.-Ing. et al**
Hoffmann, Eitle & Partner Arabellastrasse 4 (Sternhaus)
W-8000 München 81(DE)

54 Vorrichtung zum Zuführen von Werkstücken zu einer Bearbeitungsmaschine.

57 Gemäß der vorliegenden Erfindung wird die bei bekannten Vorrichtungen mit konstanter Geschwindigkeit arbeitende anschlaggebundene Fördereinrichtung durch eine von der Geschwindigkeit des Hauptförderers der Bearbeitungsmaschine unabhängige, flexible und dynamisch arbeitende Förderein-

richtung ersetzt, die selbst bei Beschickung mit aufeinanderfolgenden Werkstücken stark unterschiedlicher, zu bearbeitender Seitenlänge gleiche, optimal an die nachfolgenden Bearbeitungsvorgänge angepasste Lücken zwischen den aufeinanderfolgenden Werkstücken bildet.

Fig.1



EP 0 504 442 A1

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Zuführen von Werkstücken zu einer kontinuierlich im Durchlauf arbeitenden Bearbeitungsmaschine, insbesondere Kantenbearbeitungsmaschine, mit einer Fördereinrichtung, mit der die Werkstücke über eine Förderstrecke bis zur Übergabe an einen mit einstellbarer konstanter Geschwindigkeit arbeitenden Hauptförderer der Bearbeitungsmaschine in dessen Arbeitsrichtung bewegt werden, und mit Ausrichtmitteln, über die die Werkstücke bei ihrem Weg über die Förderstrecke bis zur Übergabe winkeligerecht und hinsichtlich ihrer Seitenlage präzise ausgerichtet werden.

Bei doppelseitig arbeitenden Kantenbearbeitungsmaschinen sind die beiden nebeneinanderliegenden und synchron zueinander angetriebenen Hauptförderer jeweils mit einer identischen Anzahl von im gleichen Abstand zueinander angeordneten, ein- und ausfahrbaren Anschlägen ausgestattet. Die Anordnung ist dabei derart getroffen, daß die jeweils einander gegenüberliegenden Anschläge der nebeneinanderliegenden Hauptförderer mit ihren Anschlagflächen präzise in einer senkrecht zur Förderrichtung der Hauptförderer liegenden Ebene liegen. Die jeweils einander gegenüberliegenden Anschläge dienen somit als Ausrichtmittel, über die die Werkstücke bei ihrem Weg entlang der Bearbeitungsaggregate in der Bearbeitungsmaschine präzise ausgerichtet werden.

Bei einseitig arbeitenden Kantenbearbeitungsmaschinen wiederum ist dem Hauptförderer eine Fördereinrichtung vorgeschaltet, wie dies eingangs und im Oberbegriff des Anspruchs 1 beschrieben ist. Diese Fördereinrichtung besteht aus zwei im Abstand und parallel nebeneinander angeordneten Einschubbändern, die synchron zum Hauptförderer und in dessen Arbeitsrichtung angetrieben und mit einer jeweils identischen Anzahl von im gleichen Abstand zueinander angeordneten aus- und einfahrbaren Anschlägen ausgestattet sind. Die beiden Einschubbänder werden dabei synchron zueinander derart angetrieben, daß die jeweils einander gegenüberliegenden Anschläge der nebeneinanderliegenden Bänder mit ihren Anschlagflächen präzise in einer senkrecht zur Förderrichtung verlaufenden Ebene liegen. Die ausfahrbaren Anschläge dienen einerseits als Fördereinrichtung, mit der die Werkstücke bis zur Übergabe an den Hauptförderer bewegt werden, und andererseits als Ausrichtmittel, über die die Werkstücke bei ihrem Weg über die Förderstrecke bis zur Übergabe winkeligerecht ausgerichtet werden. Aufgrund der vorgeschalteten, anschlagbestückten Fördereinrichtung können bei derartigen, einseitig arbeitenden Kantenmaschinen die Anschläge an dem Hauptförderer entfallen. Zum Ausrichten hinsichtlich der Seitenlage wiederum sind bei dieser bekannten Vorrichtung schräggestellte, auf die Oberfläche der Werkstücke

einwirkende Rollen vorgesehen, über die die Werkstücke mit der für die Bearbeitung vorgesehenen Kante an ein im Randbereich der Förderstrecke angeordnetes und parallel zur Förderrichtung präzise ausgerichtetes Anschlaglineal zur Anlage gebracht werden.

Vorrichtungen dieser letztgenannten bekannten Art ermöglichen eine schnelle, vollautomatische Zuführung der Werkstücke bei ausreichender Ausrichtung hinsichtlich Winkel- und Seitenlage. Zuführ- und Ausrichtfehler, wie sie bei manueller Beschickung unumgänglich sind, werden damit reduziert. Allerdings ist die Taktfolge der Zuführung stets durch den Abstand (in Förderrichtung betrachtet) der Anschläge festgelegt, wie dies auch bei doppelseitig arbeitenden Kantenbearbeitungsmaschinen mit anschlagbestücktem Hauptförderer der Fall ist.

Nun kommt es bei der sogenannten kommissionsweisen Fertigung, d.h. bei der aufeinanderfolgenden Bearbeitung von Werkstücken unterschiedlicher zu bearbeitender Seitenlänge und bei der Bearbeitung von Werkstücken bestimmter Abmessungen, z.B. bei zu bearbeitenden Seitenlängen, die etwa dem Abstand der Anschläge oder einem Vielfachen davon entsprechen, aufgrund der festliegenden Anschlagfolge zwangsläufig stetig zu großen Lücken zwischen den Werkstücken. Große Lücken zwischen den zu bearbeitenden Werkstücken führen jedoch zu einer ungenügenden Ausnutzung der Kapazität der Bearbeitungsmaschine.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, eine Vorrichtung der gattungsgemäßen Art derart weiterzubilden, daß eine bessere Ausnutzung der Kapazität sowohl bei einseitig als auch bei doppelseitig arbeitenden Bearbeitungsmaschinen möglich ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Fördereinrichtung mit Antriebsmitteln ausgestattet ist, über welche die Werkstücke bis zum Zeitpunkt der Übergabe an den Hauptförderer einstellbar mit einer gegenüber der Geschwindigkeit des Hauptförderers gleichen oder abweichenden Geschwindigkeit bewegbar sind.

Der Erfindung liegt der Gedanke zugrunde, die starre und festliegende Anschlagfolge der Zuführvorrichtung durch ein flexibles und dynamisches System zu ersetzen. Mit anderen Worten: Erfindungsgemäß wird die bei der bekannten Vorrichtung mit konstanter Geschwindigkeit arbeitende, anschlaggebundene Fördereinrichtung durch eine von der Geschwindigkeit des Hauptförderers der Bearbeitungsmaschine unabhängige, flexible und dynamisch arbeitende Fördereinrichtung ersetzt, die selbst bei der Beschickung mit aufeinanderfolgenden Werkstücken stark unterschiedlicher, zu bearbeitender Seitenlänge gleiche, optimal an die nachfolgenden Bearbeitungsvorgänge angepaßte

Lücken zwischen den aufeinanderfolgenden Werkstücken bildet. Erfindungsgemäß sind die Antriebsmittel dabei derart gestaltet, daß die Werkstücke im Bedarfsfall entlang der Förderstrecke unter Berücksichtigung ihrer zu bearbeitenden Seitenlänge derart beschleunigt oder verzögert werden können, daß zum Zeitpunkt der Übergabe zwischen den Werkstücken stets gleiche optimale Lücken gebildet sind.

Aufgrund der optimalen Lückenbildung ergibt sich beim Betrieb der Bearbeitungsmaschine stets eine optimale Maschinenausnutzung und in deren Folge eine hohe Arbeitsleistung. Die Vorrichtung zum Zuführen der Werkstücke ist dabei einfach aufgebaut und leicht zu bedienen. Sie ist wartungs- und servicefreundlich und ihre Baukosten sind vergleichsweise gering. Sie ist auch bei doppelseitig arbeitenden Bearbeitungsmaschinen, insbesondere doppelseitigen Kantenbearbeitungsmaschinen einsetzbar, wodurch die Anordnung von ein- und ausfahrbaren Anschlägen an den Hauptförderern entfallen und der damit verbundene konstruktive Aufwand eingespart werden kann.

Für die unabhängige Arbeitsweise der Antriebsmittel ist es vorteilhaft, einen vom Antrieb des Hauptförderers unabhängigen Antrieb zu wählen. Den jeweiligen Erfordernissen entsprechend kann der Antrieb ein elektromotorischer oder gegebenenfalls ein pneumatischer Antrieb sein.

Grundsätzlich können die Ausrichtmittel zum winkeltgerechten Ausrichten der Werkstücke in jeder beliebigen Weise ausgestaltet sein. Vorteilhaft ist es jedoch, zum winkeltgerechten Ausrichten der Werkstücke mindestens zwei Anschläge vorzusehen, die zur Anlage an der in Durchlaufrichtung hinteren Kante des jeweiligen Werkstückes eingerichtet sind. Im Bedarfsfall können die Anschläge bei entsprechender Ausgestaltung auch zur Anlage an der in Durchlaufrichtung vorderen Kante des jeweiligen Werkstückes eingerichtet sein.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung haben die Anschläge eine Doppelfunktion. So dienen sie zum einen als Ausrichtmittel zum winkeltgerechten Ausrichten der Werkstücke, und zum anderen zur Bewegung der Werkstücke über die Förderstrecke. In einem solchen Fall sind die Anschläge mit den Antriebsmitteln der Fördereinrichtung gekoppelt und mit diesen einstellbar über die Förderstrecke bewegbar.

Sofern als Ausrichtmittel mindestens zwei Anschläge gewählt werden, ist es vorteilhaft, daß die Antriebsmittel am Werkstücke angreifende zusätzliche Elemente aufweisen, die die Werkstücke während des Fördervorganges nachgiebig an den Anschlägen in Anlage halten. In einem solchen Falle ist selbst bei hochdynamischem Betrieb, d.h. bei sehr schnellem Beschleunigen oder Verzögern der Werkstücke gewährleistet, daß die Werkstücke an

den Anschlägen in Anlage gehalten werden, und damit über die gesamte Förderstrecke hin winkeltgerecht ausgerichtet sind.

Diese am Werkstück angreifenden zusätzlichen Elemente können in verschiedenster Weise ausgestaltet sein. Sie können von jeweils auf der Unterseite und/oder der Oberseite der Werkstücke angreifenden Bändern oder Rollen gebildet sein. Wesentlich ist lediglich, daß die zusätzlichen Elemente eine in Richtung auf die Anschläge gerichtete Kraft auf die Werkstücke ausüben und auf diese Weise das Werkstück bis zur Übergabe an den Hauptförderer selbst bei abrupten Beschleunigungs- oder Verzögerungsvorgängen stabilisieren.

Die zusätzlichen Elemente können gegebenenfalls auch auf der den Anschlägen entgegengesetzten Werkstückkante auf das Werkstück einwirken.

Zur Ausrichtung der Werkstücke hinsichtlich der Seitenlage ist es vorteilhaft, auf bekannte Anordnungen zurückzugreifen. Eine derartige bekannte Anordnung, die in Kombination mit der erfindungsgemäßen Ausbildung bei einfachem Aufbau gute Ausrichtergebnisse erbringt, besteht aus einem im Randbereich der Förderstrecke parallel zur Förderrichtung ausgerichteten Anschlaglineal sowie quer zur Förderrichtung wirksamen Ausrichtmitteln, die die Werkstücke mit der für die Bearbeitung vorgesehenen Kante in Richtung des Anschlaglineals bewegen und an diesem nachgiebig in Anlage halten. Besonders vorteilhafte, quer zur Förderrichtung wirksame Ausrichtmittel sind schräggestellte Rollen oder Bänder, wie sie bei Vorrichtungen der bekannten Art bereits im Einsatz sind.

Bei einem bevorzugten, Ausrichtmittel in Form von Anschlägen aufweisenden Ausführungsbeispiel sind die Anschläge auf einem sich quer zur Förderrichtung und unterhalb der Förderstrecke erstreckenden Grundträger befestigt. Dieser Grundträger ist auf einer Führung hin- und herverfahrbar gelagert. Grundsätzlich kann die Führung in verschiedenster Weise ausgebildet sein. Vorteilhaft ist es, den Grundträger auf einer Führung zu lagern, die mindestens zwei im Abstand und parallel zueinander in Förderrichtung verlaufende Geradföhrungen aufweist.

Im Bedarfsfall kann der Grundträger gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung mit einer sogenannten Synchronlaufeinrichtung ausgestattet sein.

Eine technisch besonders einfach aufgebaute und betriebssicher arbeitende Synchronlaufeinrichtung besteht aus zwei im Abstand zueinander angeordneten, vorzugsweise an den Geradföhrungen befestigten Zahnstangen, in die jeweils Zahnräder eingreifen, welche über eine an dem Grundträger gelagerte Verbindungswelle drehfest miteinander gekoppelt sind.

Im Betrieb ist der Grundträger über den Antrieb entlang den Geradföhrungen hin- und herver-

fahrbar. Vorteilhaft ist es, den Grundträger über einen Zahnriementrieb mit dem Antrieb zu koppeln. Bei einer bevorzugten Ausführungsform sind die Anschläge für die Überlauf- bzw. Rücklaufphase unter die Auflageebene der Werkstücke absenkbar.

Grundsätzlich kann die Auflageebene für die Werkstücke in verschiedenster Weise gebildet sein. Eine besonders schonende Behandlung der Werkstücke wird gewährleistet, wenn die Auflageebene für die Werkstücke von an der Unterseite der Werkstücke angreifenden Bändern oder Rollen gebildet ist.

Die Betätigung der Anschläge kann in verschiedenster Weise erfolgen. Bewährt haben sich auf diesem Fachgebiet zu diesem Zweck bereits Anordnungen, bei denen die Anschläge über Pneumatikzylinder ausfahrbar bzw. absenkbar sind.

Eine besonders vorteilhafte Arbeitsweise der erfindungsgemäßen Vorrichtung ergibt sich, wenn die Zufuhr der Werkstücke auf der Einlaufseite der Vorrichtung gesteuert wird. Vorteilhaft ist es deshalb, wenn auf der der Bearbeitungsmaschine gegenüberliegenden Einlaufseite der Vorrichtung ein Halteanschlag für die Werkstücke vorgesehen ist. Dieser Halteanschlag kann in verschiedenster Weise ausgebildet sein. Vorteilhaft ist es, wenn der Halteanschlag als Anschlag lineal ausgebildet ist, da dadurch Werkstücke jeder Länge sicher gestoppt, und darüber hinaus bereits vor dem Einlaufen in die Vorrichtung vorausgerichtet werden.

Erfindungsgemäß wird durch den Halteanschlag die Lückenbildung vorbereitet. Bei optimaler Zufuhr der Werkstücke zu der Vorrichtung treten in der Vorrichtung lediglich die Ausrichtmittel zum winkelgerechten Ausrichten der Werkstücke in Funktion. In der Praxis erfolgt allerdings die "Feineinstellung" der Lücke über die Fördereinrichtung, welche die Werkstücke bis zum Zeitpunkt der Übergabe an den Hauptförderer auf den für die Arbeitsweise des Hauptförderers optimalen Abstand zur Hinterkante des vorauslaufenden Werkstückes bringt.

Mit anderen Worten: Während der Halteanschlag die "Grobeinstellung" der Lücke vornimmt, erfolgt durch die Fördereinrichtung die Feineinstellung der Lücke und die präzise Ausrichtung der Werkstücke.

Grundsätzlich kann der Halteanschlag in verschiedenster Weise ausgebildet sein. Vorteilhaft ist es, wenn der Halteanschlag aus einer die Einlaufbewegung des Werkstückes stoppenden Sperrstellung in eine den Einlauf der Werkstücke freigebende abgesenkte Stellung verfahrbar ist.

Im folgenden ist zur weiteren Erläuterung zum besseren Verständnis der Erfindung ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel unter Bezugnahme auf die beigefügten Figuren näher beschrieben und erläutert.

Figur 1 zeigt schematisch in einer Seitenansicht die wesentlichen Elemente einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Zuführen von Werkstücken, sowie deren Zuordnung zu einer nachgeschalteten Bearbeitungsmaschine,

Figur 2 zeigt eine vergrößerte Darstellung eines Teiles der Figur 1, und

Figur 3 zeigt einen Schnitt in der Ebene III-III der Figur 2.

Wie bereits erwähnt, stellt die erfindungsgemäße Vorrichtung 1 zum Zuführen von Werkstücken W eine von der nachgeschalteten, kontinuierlich im Durchlauf arbeitenden Bearbeitungsmaschine 2 vollkommen unabhängige Maschine dar. Die nachgeschaltete Bearbeitungsmaschine 2, im vorliegenden Beispiel eine Kantenbearbeitungsmaschine, ist daher in Figur 1 auch nur mit gestrichelten Linien angedeutet. Zur Lösung der gestellten Aufgabe, und damit zur optimalen Lückenbildung zwischen den aufeinanderfolgenden Werkstücken W ist allerdings die Arbeitsweise der erfindungsgemäßen Vorrichtung auf die Arbeitsweise des nicht dargestellten Hauptförderers der Bearbeitungsmaschine 2 genau abgestimmt.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung 1 umfaßt ein Maschinengestell 3, auf dem Geradführungen 4 und 5 aufgebaut sind. Die Geradführungen 4 und 5 verlaufen parallel zueinander und sind präzise parallel zur Förderrichtung des nicht dargestellten Hauptförderers der Bearbeitungsmaschine 2 ausgerichtet.

Auf den Geradführungen 4 und 5 ist über Führungswagen 6 und 7 ein Grundträger 8 hin- und herverfahrbar gelagert, der sich quer zur Förderrichtung erstreckt und auf seiner Oberseite eine Anschlaganordnung 9 trägt.

Der Grundträger 8 ist mit einer Synchronlauf-einrichtung 10 ausgestattet, die in den Figuren 2 und 3 näher dargestellt ist. Diese Synchronlauf-einrichtung besteht aus jeweils an den Geradführungen 4 und 5 befestigten Zahnstangen 11 und 12, in die Zahnräder 13 und 14 eingreifen, welche über eine Verbindungswelle 15 drehfest miteinander verbunden sind. Die Verbindungswelle 15 ist über Lagerböcke 16, 17 an der Unterseite des Grundträgers 8 gelagert.

An dem Grundträger 8 greift ein endloser Zahnriemen 18 an, der über ein Maschinengestell 3 befestigtes Umlenkzahnrad 19 und ein Antriebszahnrad 20 parallel zu den Geradführungen 4 und 5, und damit parallel zur Förderrichtung geführt ist. Das Antriebszahnrad 20 wiederum ist über ein Getriebe mit einem Antriebsmotor 21 gekoppelt, der seinerseits auf dem Maschinengestell 3 befestigt ist.

Über den Antriebsmotor 21, dessen Drehrichtung umkehrbar ist, ist somit der Grundträger 8, und damit die auf seiner Oberseite angeordnete

Anschlaganordnung 9 auf den Geradföhrungen 4 und 5 parallel zur Föhrderrichtung der Vorrichtung hin- und herverfahrbar.

Wie aus Figur 1 hervorgeht, verläuft über dem Grundträger 8 parallel zur Föhrderrichtung ein Förderband 22. Dieses Förderband 22 ist über Umlenkrollen 23 und 24, eine Spannrolle 25 sowie eine Antriebsrolle 26 geführt. Die Antriebsrolle 26 wiederum steht über einen Riementrieb 27 mit einem Antriebsritzel 28 in Verbindung, das von einem Antriebsmotor 29 angetrieben wird.

Die Umlenkrollen 23 und 24 des Förderbandes 22 sind derart angeordnet, daß die Oberseite des Obertrumes des Förderbandes 22 präzise in der Föhrderebene E des Hauptföhrers der anschließenden Bearbeitungsmaschine 2 liegt. Die Anordnung ist dabei derart getroffen, daß die Umlenkrolle 23 die Einlaufseite des Hauptföhrers der Bearbeitungsmaschine 2 seitlich etwas überlappt, damit eine kontinuierliche Übergabe des Werkstückes W von dem Förderband 22 auf den Hauptföhrer der Bearbeitungsmaschine 2 sichergestellt ist.

Aus der schematischen Darstellung in Figur 1 ist lediglich ein einziges Förderband 22 erkennbar. Wie aus Figur 3 hervorgeht, besitzt die Vorrichtung jedoch eine Anzahl von einander genau entsprechenden Förderbändern 22, die derart angeordnet sind, daß die Oberseite ihrer jeweiligen Obertrume in der Föhrderebene E liegen, die die Auflageebene der Vorrichtung 1 für die Werkstücke W bildet.

Die Anzahl der nebeneinanderliegenden Förderbänder 22 ist von der Breite der Vorrichtung abhängig. Der Abstand der Förderbänder 22 nimmt dabei - von der jeweils zu bearbeitenden Werkstückseitenkante aus gesehen - nach außen zu, so daß sowohl kurze als auch lange Werkstücke in jedem Fall für den Zuföhrvorgang zumindest an zwei Seiten abgeschützt sind.

Die auf der Oberseite des Grundträgers 8 angeordnete Anschlaganordnung 9 besteht aus einer der Anzahl der Förderbänder 22 entsprechenden Anzahl von Anschlagsätzen 30. Wie aus Figur 3 hervorgeht, sind diese Anschlagsätze 30 jeweils neben dem zugeordneten Förderband 22 angeordnet. Jeder Anschlagsatz 30 besteht aus einer Parallelogrammanordnung 31 (vgl. Fig. 2), die einen Ausleger 32 aufweist, der an seinem in Föhrderrichtung vorderen Ende einen Anschlag 33 trägt.

Die Parallelogrammanordnung 31 wird über einen diagonal eingesetzten Pneumatikzylinder 34 betätigt, mit dem der Anschlag 33 über die durch die Oberseite des Obertrumes der Förderbänder 22 gebildete Auflageebene E für die Werkstücke W, und damit in die Bewegungsbahn der Werkstücke W geschwenkt werden kann, wie dies in Figur 2 mit ausgezogenen Linien dargestellt ist. Mittels des Pneumatikzylinders 34 kann der Anschlag 33 ferner unter die Auflageebene E ver-

schwenkt werden, wie dies in Figur 2 mit strichpunktiierten Linien angedeutet ist.

Das in den Figuren dargestellt Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung 1 besitzt ferner jeweils mit einer Anzahl von Druckrollen 35 ausgestattete Druckbalken 36, die über Stellzylinder 37 auf- und abbewegbar sind.

Wie aus Figur 3 hervorgeht, sind die Druckrollen 35 der Druckbalken 36 leicht schräggestellt. Ferner ist im Bereich des linken Randes der Föhrderstrecke ein parallel zur Föhrderrichtung ausgerichtetes Anschlaglineal 38 vorgesehen. Dieses Anschlaglineal 38 liegt in der Auflageebene E der Werkstücke W und dient zum Ausrichten der Werkstücke hinsichtlich der Seitenlage.

Wie aus Figur 1 hervorgeht, ist die erfindungsgemäße Vorrichtung ferner auf der der Bearbeitungsmaschine 2 entgegengesetzten Einlaufseite für die Werkstücke W mit einem absenkbaaren Halteanschlag 39 ausgestattet. Dieser Halteanschlag 39 ist im Endbereich einer Rollenbahn 40 vorgesehen, über die die Werkstücke W der Vorrichtung 1 zugeführt werden. Der Halteanschlag 39 ist im vorliegenden Fall als Anschlaglineal ausgebildet, das aus einer die Einlaufbewegung der Werkstücke W in die Vorrichtung stoppenden Sperrstellung (wie in Fig. 1 dargestellt) in eine den Einlauf der Werkstücke freigebende abgesenkte Stellung (nicht dargestellt) verfahrbar ist.

Das dargestellte Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung 1 zum Zuföhren von Werkstücken zur Bearbeitungsmaschine 2 arbeitet wie folgt:

Die über die Rollenbahn 40 angelieferten Werkstücke W werden durch den Halteanschlag 39 derart separiert, daß die Werkstücke in einem vorgegebenen Abstand zueinander in die Vorrichtung 1 einlaufen.

Der Abstand ist dabei in der Weise vorgegeben, daß die Bearbeitungsmaschine 2 optimal arbeiten, d.h. mit einer optimalen Maschinenausnutzung und damit mit voller Arbeitsleistung gefahren werden kann.

Ist die Vorrichtung 1 zur Aufnahme eines neuen Werkstücks bereit, so wird der Anschlag 39 abgesenkt, so daß das Werkstück W über die Rollenbahn 40 in die Vorrichtung 1 einlaufen kann. Beim Einlaufvorgang gerät das Werkstück W zwischen das Förderband 22 und die Druckrollen 35 des ersten Druckbalkens 36.

Da die Druckrollen 35 leicht schräggestellt sind, erfährt das Werkstück W während seiner Durchlaufbewegung in Richtung der Bearbeitungsmaschine 2 quer zur Föhrderrichtung eine Seitenbewegung, bis es mit seiner für die Bearbeitung vorgesehenen Kante an dem Anschlaglineal 38 zur Anlage gelangt. Die leicht schräggestellten Druckrollen 35 sorgen im weiteren Verlauf des Durchlauf-

vorganges dafür, daß die Werkstücke W bis zur Übergabe an die Bearbeitungsmaschine 2 mit ihrer für die Bearbeitung vorgesehenen Kante an dem Anschlaglineal 38 in Anlage gehalten werden.

Während des Einlaufvorganges des Werkstückes unter den ersten Druckbalken 36 wird der Grundträger 8 auf den Geradföhrungen 4 und 5 mittels des Antriebsmotores 21 in die in Figur 1 gezeigte Stellung zurückgefahren. Bei diesem Rückfahrvorgang sind die Anschläge 33 durch Ausfahren der Pneumatikzylinder 34 unter die Auflageebene E für die Werkstücke W abgesenkt. Hat das jeweilige Werkstück dann die Anschläge 33 mit seiner Hinterkante überfahren, werden die Pneumatikzylinder 34 erneut betätigt und die Anschläge 33 über die Auflageebene E ausgefahren.

Über den Antriebsmotor 21 wird dann der Grundträger 8 dem sich weiter auf den Förderbändern 22 in Richtung der Bearbeitungsmaschine 2 fortbewegenden Werkstück nachgeführt, bis die Anschläge 33 an der Hinterkante des jeweiligen Werkstückes W zur Anlage gelangen. Die Anschläge 30 dienen dabei als Ausrichtmittel, mit dem die Werkstücke winkeltgerecht ausgerichtet werden.

Erfindungsgemäß werden die Werkstücke im weiteren Verlauf ihrer Bewegung durch die Vorrichtung, d.h. bei ihrem Transport über die Förderstrecke über die Anschläge 33 mit einer derartigen Geschwindigkeit bewegt, daß sie im Moment der Übergabe an den Hauptförderer der Bearbeitungsmaschine 2 den oben erwähnten optimalen Abstand gegenüber der Hinterkante des bereits übergebenen letzten Werkstückes aufweisen. Dabei kann es erforderlich sein, daß die Werkstücke W zur Bildung dieses Abstandes und damit einer optimalen Lücke bei ihrem Weg über die Förderstrecke beschleunigt oder auch verzögert werden. Wesentlich ist lediglich, daß sie zum Zeitpunkt der Übergabe die Geschwindigkeit des Hauptförderers der Bearbeitungsmaschine 2 aufweisen und ihre Lage derart gesteuert ist, daß sie mit ihrer Vorderkante den bereits erwähnten optimalen Abstand aufweisen.

In dem in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiel haben die Anschläge 33 der Anschlagssätze 30 eine Doppelfunktion. Zum einen sind sie Bestandteil der Fördereinrichtung, mit der die Werkstücke über die Förderstrecke bis zur Übergabe an den mit konstanter Geschwindigkeit arbeitenden Hauptförderer der Bearbeitungsmaschine 2 bewegt werden, zum anderen dienen sie als Ausrichtmittel, über die die Werkstücke bei ihrem Weg über die Förderstrecke bis zur Übergabe winkeltgerecht ausgerichtet werden.

Neben den Anschlägen 33 sind beim vorliegenden Ausführungsbeispiel Bestandteil der Fördereinrichtung die Parallelogrammanordnung 31 einschließlich Grundträger 8 und aller Antriebsmit-

tel bis zum Antriebsmotor 21. Der Antriebsmotor 21 einschließlich Antriebszahnrad 20, Umlenkzahnrad 19 und Zahnriemen bildet dabei den Antrieb der Fördereinrichtung.

Bestandteil der Fördereinrichtung sind im vorliegenden Ausführungsbeispiel auch die Förderbänder 22 mit ihren Antriebsmitteln bis zum Antriebsmotor 29. Die Förderbänder 22 werden allerdings mit einer geringeren Geschwindigkeit fortbewegt als die Anschläge 33. Auf diese Weise werden die Werkstücke W während des Fördervorganges an den Anschlägen 33 in Anlage gehalten, und damit bei ihrem Weg über die Förderstrecke stabilisiert. Die Förderbänder 22 bilden somit nicht nur die Auflageebene oder Förderebene für die Werkstücke, sondern stellen auch die im Patentanspruch 9 erwähnten zusätzlichen Elemente dar, mit denen die Werkstücke während des Fördervorganges an den Anschlägen in Anlage gehalten werden. Diesbezüglich haben die Förderbänder 22 bei dem in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiel eine Doppelfunktion.

Um die Werkstücke bei ihrer Bewegung über die Förderstrecke insbesondere bei hochdynamischem Betrieb zu stabilisieren, kann es vorteilhaft sein, zusätzlich zu den beschriebenen Mitteln noch Anschlageinrichtungen vorzusehen, die kurz vor der Übergabe des Werkstückes an den Hauptförderer der Bearbeitungsmaschine 2 zum Einsatz kommen. Diese Anschlageinrichtungen können beispielsweise Gegenansschläge sein, die an der in Förderrichtung vorderen Kante des jeweiligen Werkstückes angreifen, und das Werkstück somit zusammen mit den Anschlägen 33 bei der Übergabe an beiden Seiten zumindest über eine bestimmte Wegstrecke des Förderweges fest eingespannt halten.

Für besondere Anwendungsfälle kann es auch zweckmäßig sein, die Anschläge 33 nicht an der in Förderrichtung hinteren Kante, sondern vielmehr an der in Förderrichtung vorderen Kante der Werkstücke zur Anlage zu bringen. In einem solchen Fall ist es erforderlich, daß die Förderbänder 22 zumindest zeitweise eine höhere Geschwindigkeit aufweisen als die Anschläge, damit die Werkstücke während des Fördervorganges in Anlage an den Anschlägen gehalten werden.

Patentansprüche

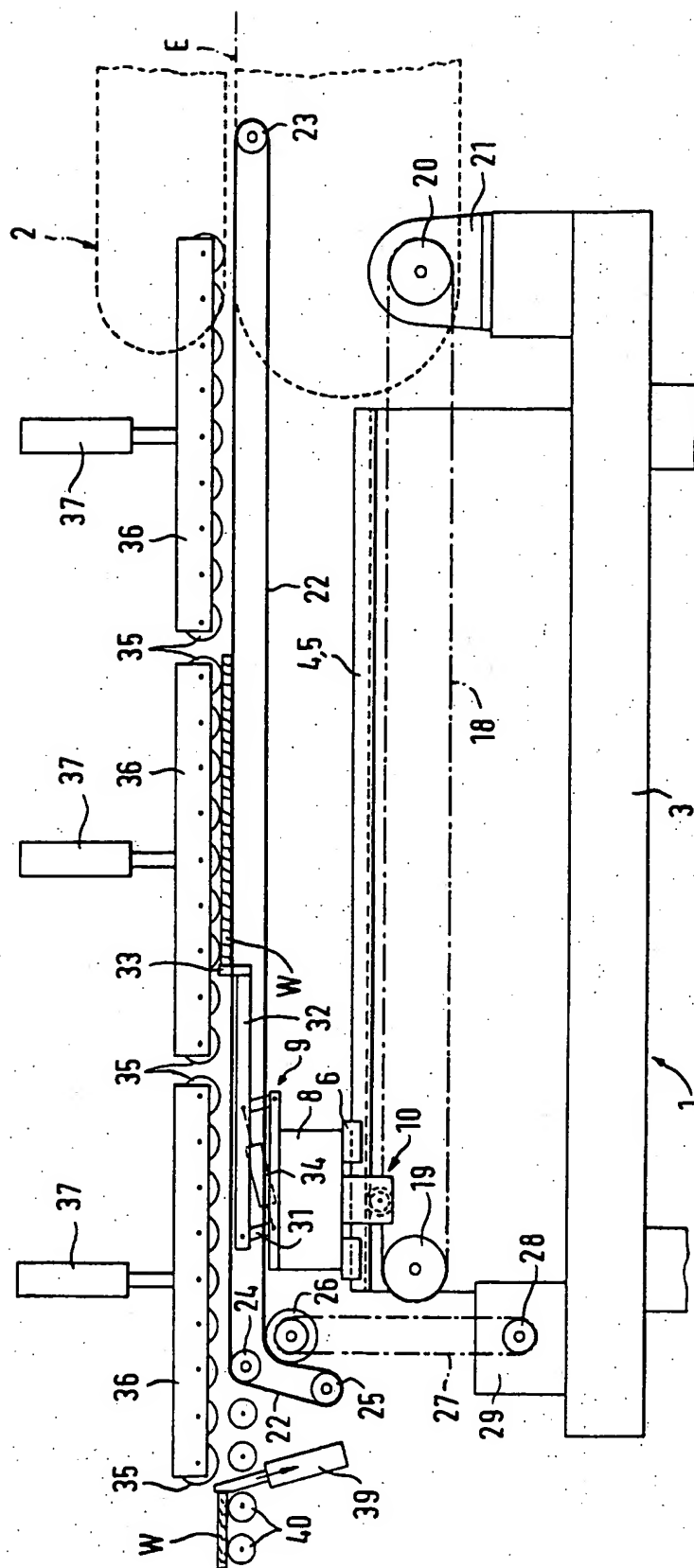
1. Vorrichtung zum Zuführen von Werkstücken zu einer kontinuierlich im Durchlauf arbeitenden Bearbeitungsmaschine (2), insbesondere Kantenbearbeitungsmaschine, mit einer Fördereinrichtung, mit der die Werkstücke (W) über eine Förderstrecke bis zur Übergabe an einen mit einstellbarer konstanter Geschwindigkeit arbeitenden Hauptförderer der Bearbeitungsmaschi-

- ne in dessen Arbeitsrichtung bewegt werden, und mit Ausrichtmitteln, über die die Werkstücke bei ihrem Weg über die Förderstrecke bis zur Übergabe winkeligerecht und hinsichtlich ihrer Seitenlage präzise ausgerichtet werden, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Fördereinrichtung mit Antriebsmitteln ausgestattet ist, über welche die Werkstücke (W) bis zum Zeitpunkt der Übergabe an den Hauptförderer einstellbar mit einer gegenüber der Geschwindigkeit des Hauptförderers gleichen oder abweichenden Geschwindigkeit bewegbar sind.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Werkstücke (W) über die Antriebsmittel einstellbar, beschleunigbar und/oder verzögerbar sind.
 3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Antriebsmittel einen vom Antrieb des Hauptförderers unabhängigen Antrieb aufweisen.
 4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Antrieb ein elektromotorischer Antrieb ist.
 5. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Antrieb ein pneumatischer oder hydraulischer Antrieb ist.
 6. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Ausrichtmittel zum winkeligerechten Ausrichten der Werkstücke von mindestens zwei Anschlägen (33) gebildet sind, die zur Anlage an der in Durchlaufrichtung hinteren Kante des jeweiligen Werkstückes (W) eingerichtet sind.
 7. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Ausrichtmittel zum winkeligerechten Ausrichten der Werkstücke von mindestens zwei Anschlägen gebildet sind, die zur Anlage an der in Durchlaufrichtung vorderen Kante des jeweiligen Werkstückes eingerichtet sind.
 8. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder 7, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Anschläge (33) über die Antriebsmittel einstellbar bewegbar sind.
 9. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder 7, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Antriebsmittel am Werkstück (W) angreifende zusätzliche Elemente aufweisen, die die Werkstücke während des Fördervorganges nachgiebig an den Anschlägen (33) in Anlage halten.
 10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch **gekennzeichnet**, daß die am Werkstück angreifenden zusätzlichen Elemente jeweils auf der Unterseite der Werkstücke (W) angreifende Bänder (22) oder Rollen sind, die eine in Richtung auf die Anschläge (33) gerichtete Kraft auf die Werkstücke ausüben.
 11. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch **gekennzeichnet**, daß die am Werkstück angreifenden zusätzlichen Elemente jeweils auf der Oberseite der Werkstücke angreifende Bänder oder Rollen sind, die eine in Richtung auf die Anschläge (33) gerichtete Kraft auf die Werkstücke ausüben.
 12. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch **gekennzeichnet**, daß die am Werkstück angreifenden zusätzlichen Elemente auf der den Anschlägen entgegengesetzten Werkstückkante auf die Werkstücke (W) einwirken und eine in Richtung der Anschläge gerichtete Kraft auf die Werkstücke ausüben.
 13. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß zum Ausrichten hinsichtlich der Seitenlage im Randbereich der Förderstrecke ein parallel zur Förderrichtung ausgerichtetes Anschlaglineal (38) vorgesehen ist, und daß quer zur Förderrichtung wirksame Ausrichtmittel vorgesehen sind, die die Werkstücke mit der für die Bearbeitung vorgesehenen Kante an dem Anschlaglineal zur Anlage bewegen und an diesem nachgiebig in Anlage halten.
 14. Vorrichtung nach Anspruch 13, dadurch **gekennzeichnet**, daß die quer zur Förderrichtung wirksamen Ausrichtmittel schräg gestellte Rollen (35) oder Bänder sind.
 15. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder 7, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Anschläge (33) auf einem sich quer zur Förderrichtung und unterhalb der Förderstrecke erstreckenden Grundträger (8) befestigt sind, der auf einer Führung in Förderrichtung hin- und herverfahrbar gelagert ist.
 16. Vorrichtung nach Anspruch 15, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Führung aus mindestens zwei im Abstand und parallel zueinander in Förderrichtung verlaufenden Geradführungen (4, 5) besteht.
 17. Vorrichtung nach Anspruch 15 oder 16, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Grundträger (8) mit einer Synchronlaufeinrichtung (10) aus-

gestattet ist.

18. Vorrichtung nach Anspruch 16 und 17, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Synchronlaufeinrichtung (10) aus zwei im Abstand zueinander angeordneten, vorzugsweise an den Geradföhrungen (4, 5) befestigten Zahnstangen (11, 12) besteht, in die jeweils Zahnräder (13, 14) eingreifen, welche über eine an dem Grundträger (8) gelagerte Verbindungswelle (15) drehfest miteinander gekoppelt sind. 5 10
19. Vorrichtung nach Anspruch 3, 4 oder 5 sowie 15 bis 18, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Grundträger (8) über den Antrieb entlang der Föhrungen (4, 5) hin- und herverfahrbar ist. 15
20. Vorrichtung nach Anspruch 19, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Antrieb über einen Zahnriementrieb (18) an dem Grundträger (8) angekoppelt ist. 20
21. Vorrichtung nach Anspruch 15 oder 16, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Anschläge (33) unter die Auflageebene (E) der Werkstücke (W) absenkbar sind. 25
22. Vorrichtung nach Anspruch 10 und 21, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Auflageebene (E) der Werkstücke (W) von den an der Unterseite der Werkstücke angreifenden Bändern (22) oder Rollen gebildet ist. 30
23. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder 7 sowie 15 oder 16 und 20, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Anschläge (33) über Pneumatikzylinder (34) ausfahrbar und absenkbar sind. 35
24. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 23, dadurch **gekennzeichnet**, daß auf der der Bearbeitungsmaschine (2) gegenüberliegenden Einlaufseite der Vorrichtung (1) ein Halteanschlag (39) für die Werkstücke (W) vorgesehen ist. 40 45
25. Vorrichtung nach Anspruch 24, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Halteanschlag (39) als Anschlaglineal ausgebildet ist.
26. Vorrichtung nach Anspruch 24 oder 25, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Halteanschlag (39) aus einer die Einlaufbewegung der Werkstücke (W) stoppenden Sperrstellung in eine den Einlauf der Werkstücke freigebende abgesenkte Stellung verfahrbar ist. 50 55

Fig.1



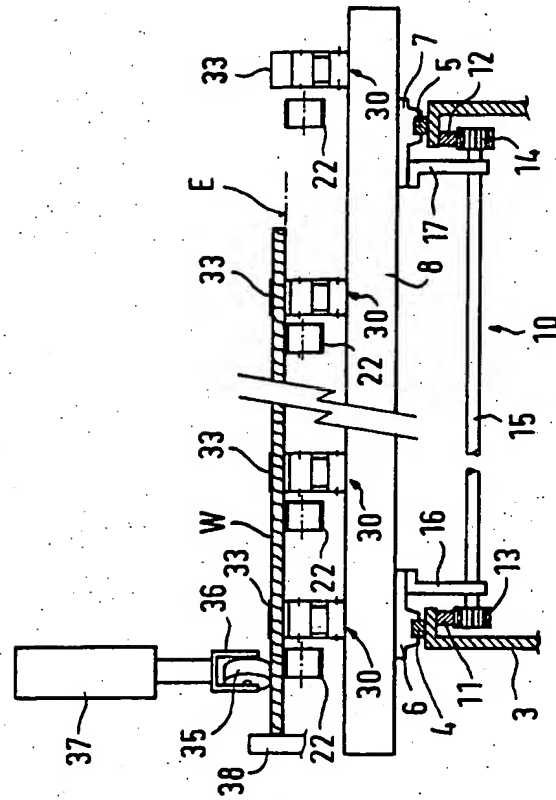


Fig. 3

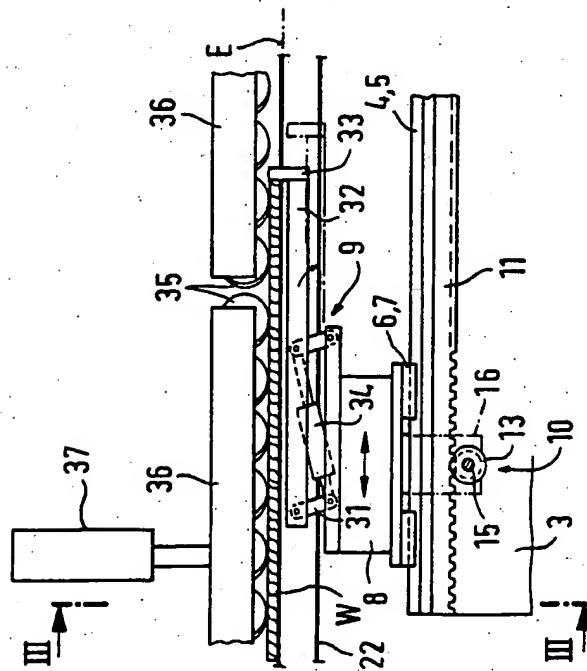


Fig. 2



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 91 10 4155

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
X	DE-A-3 914 640 (F. WILMSMEYER) * das ganze Dokument *	1-5, 19	B23Q7/18 B27C1/12 B23Q7/06
A	DE-A-3 447 703 (HORNBERGER MASCHINENBAUGESELLSCHAFT) * das ganze Dokument *	1-26	
A	GB-A-1 150 257 (F. LANG) * das ganze Dokument *	1, 15	
A	DE-U-8 403 857 (SMB-DAVID) * das ganze Dokument *	1	
A	DE-A-3 637 713 (SBR MASCHINEN-HANDELSGESELLSCHAFT)		
A	DE-A-2 504 584 (FMC)		
A	US-A-4 398 629 (WILLIAMSON)		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			B65H B21D B23Q B27C B65G
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche		Prüfer
DEN HAAG	18 DEZEMBER 1991		KORTH C-F.F.A.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			